WITTENSTEIN alpha

TP+

組立説明書

2022-D036009

改訂版：04

改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
01	07.05.09	新版	全章
02	01.08.09	機械指令	1, 2, 3, 4, 6
03	22.10.12	安全	全章
04	14.07.14	クランプハブの	3

サービス
技術的な質問に関しては、以下のアドレスまでご連絡ください：

WITTENSTEIN alpha GmbH

Customer Service
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

電話: +49 7931 493-10900

Fax: +49 7931 493-10903

メール: service-alpha@wittenstein.de

Motor mounting video

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2014

この文書は著作権で保護されています。

写真製版の複製、特別な手続きを介した複製と配布（例えばデータ処理、データキャリア、データネットワーク）を含むすべての権利は、WITTENSTEIN alpha GmbH 社によって留保されます。
当マニュアルの記載内容、及び技術的内容を変更させていただく場合がありますのでご了承下さい。

目次

1 このマニュアルに関して 2
1.1 情報シンボル 2

2 安全に関する一般的な注意事項 2
2.1 タイプ標示板 2
2.2 規定通りの使用 2
2.3 常識的に予測可能な誤用 2
2.4 保障と責任 2
2.5 一般的な安全指示事項 3
2.6 保管 4
2.7 締め付けトルクの確認 4
2.8 メンテナンスの実施間隔 4
2.9 不具合について 4

3 技術データシート 5
3.1 TP+ 050 までのサイズの減速機の運搬 5
3.2 TP+ 110 以上のサイズの減速機の運搬 5
3.3 準備 5
3.4 減速機へのモーターの取り付け 6
3.5 減速機の機械への取り付け 7
3.6 出力側に取り付けられるコンポーネント 7
3.7 起動と運転 7
3.8 使用後の潤滑油に関する注意事項 7
3.9 モーター締結の詳細 8
3.10 機械への取り付けに関する仕様 9
3.11 出力側への取り付けに関する仕様 10
3.12 一般機械製造における基準寸法のねじの締め付けトルク 10
3.13 性能データ 10
3.14 補足情報 11

1　このマニュアルに関して

この取扱説明書のオリジナルはドイツ語です。その他の言語のものはすべて原本の翻訳版になります。

この取扱説明書に訂正文書が添付されている時（特殊な用途で使用する場合など）は、訂正内容が優先されます。本書の内容が訂正内容と食い違う場合は、本書の指示が無効となります。

1.1　情報シンボル

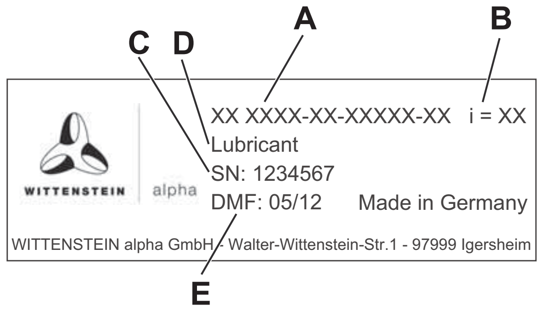
次の情報シンボルが使用されます。

- 実行を要求
  - ➲ 実行の結果を表示
- ⓘ 実行に関する追加情報の提供

2　安全に関する一般的な注意事項

2.1　タイプ標示板

銘板は減速機のハウジングに貼付されています。

<table>
<tr><th></th><th></th><th>名称</th></tr>
<tr><td rowspan="6">
</td><td>A</td><td>注文コード（ 3.14 " 補足情報 " 参照）</td></tr>
<tr><td>B</td><td>減速比</td></tr>
<tr><td>C</td><td>シリアルナンバー</td></tr>
<tr><td>D</td><td>潤滑剤</td></tr>
<tr><td>E</td><td>製造日</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Tbl-1:　型式ラベル（例）

2.2　規定通りの使用

減速機は産業分野においてトルクと回転数を伝動するのに使われます。

減速機を爆発の危険のある場所で運転しないでください。食品加工では、食品のある場所の隣か下でのみ減速機を使用してください。

2.3　常識的に予測可能な誤用

減速機を爆発の危険のある場所で運転しないでください。食品加工では、食品のある場所の隣か下でのみ減速機を使用してください。

2.4　保障と責任

人的・物的損害の際の損害保障と賠償請求は、次の場合無効となります。

- 輸送と保管に関する指示の無視
- 規定通りではない使用法（誤用）
- メンテナンス・修理作業を行わない、または不適切に行う
- 不適切な取り付け・取り外しや操作（例えば、安全に取り付けされていない場合の試運転)
- 不具合のある保護装置および保護装備を装着して減速機を運転した場合
- 減速機の注油を行わずに運転した場合
- 減速機が著しく汚れた状態で運転した場合
- Ä 改造や変更を **WITTENSTEIN alpha GmbH** の書面による許可を得ずに行った場合

2.5 一般的な安全指示事項

⚠ 警告

機材を吊るしたまま放置すると、落下によって重大な事故または死亡事故につながる恐れがあります。

- 必ず十分な耐荷重備えた巻上装置および搬送装置を使用すること。
- 吊るした機材の下に入らぬこと。

回転部品によって物が飛び、重傷事故や死亡事故につながる恐れがあります。

- 運転を開始する前に、減速機周辺にある機材や道具を片付けること。
- 出力側／入力側に補機類を取り付けることなく減速機を作動させる場合、キー（キーがある場合）を取り外すか、または固定してください。

減速機の回転部分に衣服が巻き込まれ、重大事故や死亡事故につながる恐れがあります。

- 減速機稼働中は可動部位から十分離れること。
- 組立・メンテナンス作業中は、機械が再始動したり、不用意に動かないよう（例えば格納式の軸が制御されることなく下降するなど）、必ず機械を固定してください。

破損した減速機を使うと、事故でけがをする危険性があります。

- 誤った使い方または機械のクラッシュによって過度の負担がかかった減速機は、運転しないでください（2.3 " 常識的に予測可能な誤用 " を参照）。
- 表面に破損が見られない場合でも該当する減速機は交換してください。

潤滑剤は可燃性です。

- 消火に噴射水は使用しないでください。
- 消火剤には、粉末、泡、水噴霧、二酸化炭素が適しています。
- 潤滑剤メーカーの安全指示事項に従ってください。

⚠ 警戒

稼働中、また稼働直後の減速機の本体に触れて、重度の火傷を負う恐れがあります。

- 減速機に触れる場合には、必ず保護手袋を着用するか、稼働停止後しばらくの間、放置すること。

洗浄溶剤や潤滑剤が皮膚に刺激を与える場合があります。

- 皮膚への直接の接触は避けてください。

参考

減速機取付けボルトの締付けが不十分な場合、或いは過剰な場合、減速機を損傷する恐れがあります。

- ボルトの締付けは正しく設定されたトルクレンチを使用して、規定通りの締付トルクであることを確認すること。

減速機はいずれも出荷時に合成ギヤオイル（ポリグリコール系）またはグリースが施され、オイル交換不要です（型式ラベルを参照）。

- ポリグリコールに鉱油を混ぜないこと。

溶剤や潤滑油は、土壌および河川を汚染するおそれがあります。

- 洗浄溶剤、潤滑油は適正に使用・廃棄すること。

2.6 保管

減速機は水平に置き、温度 0 °C～ +40 °Cの乾燥した場所に納品時の梱包を使用して保管してください。減速機は最長 2 年間の保管が可能です。条件が異なる場合には、弊社カスタマーサービスまでお問い合わせください。

保管にあたって、当社では「先入れ先出し」（保管経過時間の長い品物から取り出す）を推奨しています。

2.7 締め付けトルクの確認

- 減速機ハウジングにおける固定ねじの締め付けトルクを確認してください。
- モーター取り付け部にある締め付けボルトの締め付けトルクを確認してください。

  ⓘ 規定の締め付けトルクについては、本操作マニュアルの 3 " 技術データシート " を参照してください。

2.8 メンテナンスの実施間隔

メンテナンス作業内容	**起動時**	**運転 500 時間ごと、または 3 か月ごと**	**3 か月ごと**	**年 1 回**
目視点検	X	X	X	
締付トルクの点検	X	X		X

Tbl-2: メンテナンスの実施間隔

2.9 不具合について

動作に異常が見られる場合（異音、発熱、振動など）、組込み間違いや寸法違い、技術的要因による不具合が考えられます。

- 不具合の原因が解消されるまで減速機を使わない。

不具合の内容	考えられる原因	対処法
運転温度が高い	使用している減速機が用途に適していない。	技術データを確認してください。
	モーターによって減速機が過熱している	モーターの配線を確認してください。
		十分に空冷されるようにしてください。
		モーターを交換する。
	周囲温度が高すぎる。	十分に空冷されるようにしてください。
運転騒音が大きい	モーター取り付け部に歪みが発生	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	軸受の損傷	
	ギヤ歯の損傷	
	歯付きベルトのプレテンションが高すぎる（歯付きベルトがある場合）	
潤滑剤の漏れ	油量が多すぎる。	漏れた潤滑剤を拭き取り、漏れが継続するかどうかを確認してください。漏れが収まれば正常です。
	シーリングの密着不良	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。

Tbl-3: 不具合について

3 技術データシート

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（2.5 " 一般的な安全指示事項 " 参照）。

3.1 TP+ 050 までのサイズの減速機の運搬

減速機の運搬には特別な方法は定められていません。

3.2 TP+ 110 以上のサイズの減速機の運搬

TP+ 110 以上のサイズの減速機には、弊社では吊上げ装置の使用を推奨しています。

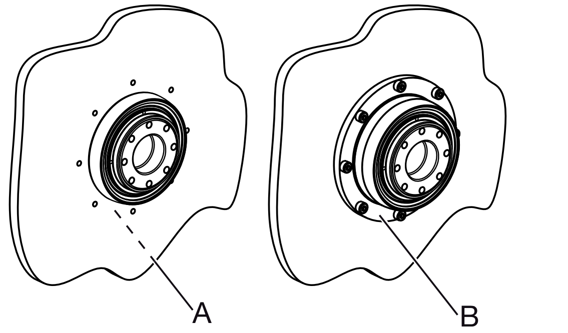
3.3 準備

参考

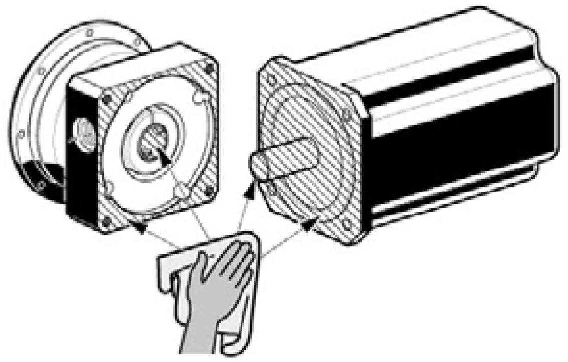
圧搾空気で減速機のシールが損傷するおそれがあります。
- 減速機の掃除に圧搾空気を使わないでください。

洗浄剤を直接噴霧すると、クランプハブの摩擦係数を変えてしまう可能性があります。
- 洗浄剤の噴霧は、クランプハブを拭くのに使う布にだけしてください。

減速機の機械への取り付けは、2 通りのセンター位置決めが可能です。

		センター位置決め部位
	**A**	減速機出力側（標準）
	B	モーター側（オプション） ⓘ モーター側のセンター位置決めの場合の組立についてのインフォメーションは、弊社ホームページ：www.wittenstein-alpha.de/download からダウンロードするか、弊社のカスタマーサービスまでご連絡ください。

Tbl-4: センター位置決めの可能性



- 糸くずの出ない清潔な布に洗浄剤（油分解性、非侵襲性）を付け、以下の部位のクリーニングや脱脂、および乾燥を行ってください。
  - 隣接する部品との合わせ面すべて
  - センター位置決め部位
  - モーター軸
  - クランプハブの内側
  - ブッシングの外周と内周
- 合わせ面に破損や不純物がないかどうかも点検してください。

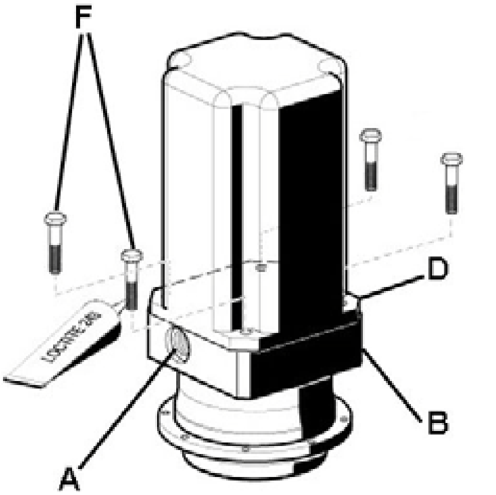
- モーターメーカーの指示に従って、モーターをアダプタープレートに固定するねじを選択します。その際、強度区分に応じて最小ねじ込み深さを考慮してください（"Tbl-5" を参照）。

モーター固定用ねじの強度区分	**8.8**	**10.9**
最小ねじ込み深さ	1.5 x d	1.8 x d
d = ねじ径		

Tbl-5: モーターをアダプタープレートに固定するねじの最小ねじ込み深さ

3.4 減速機へのモーターの取り付け

	● モーターメーカーの説明および安全指示事項に従ってください。 ● 使用されるねじ固定接着剤の安全性および扱い方に関する指示事項に従ってください。



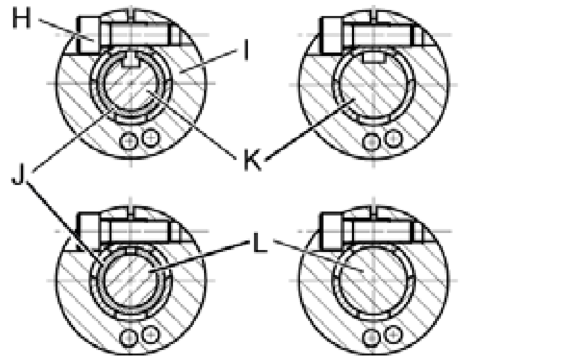
- モーターは縦向きに組付けるようにしてください。
- モーター軸が「キー付き」の場合はキーを取り外してください。
  - ⓘ モーターメーカーが推奨する場合はハーフキーを使用してください。
- アダプタープレート (B) にある取り付け穴のプラグ (A) のねじを取り外してください。
- 締め付けボルト（H、"Tbl-6" を参照）が取り付け穴に達するまでクランプハブをひねってください。
- クランプハブの締め付けボルト (H) を１回転分緩めてください。
- 減速機のクランプハブにモーター軸を挿入します。

ⓘ 通常モーター軸の挿入は簡単に行えますが、うまくいかない場合は、締め付けボルトをさらに緩めてください。

ⓘ モーター軸の直径によって、また用途によっては、割り溝のついたブッシングをさらに設置しなければならないことがあります。

ⓘ ブッシングの割り溝（もしそれがある場合）とクランプハブは、モーター軸のナット（もしそれがある場合）と一直線に並んでいなければなりません（ "Tbl-6" を参照）。

ⓘ モーター (D) とアダプタープレート (B) の間に隙間ができないようにしてください。

		名称
	H	締め付けボルト
	I	クランプリング（クランプハブの一部分）
	J	ブッシング
	K	キー付きモーター軸
	L	ストレートモーター軸

Tbl-6: モーター軸、クランプハブ、ブッシングの配置

ⓘ モーターを取り付けた減速機のセンター位置決めは、以下の通り行います。

- TP+ 025 までのサイズの減速機と直径 28 mm までのモーター軸では、クランプハブ（ソケットまたはカップリング）を使用
- TP+ 050 以上のサイズの減速機と直径 28 mm 以上のモーター軸では、モーターのセンタリングカラーを使用

- ４本のねじ (F) にねじ固定接着剤（例えば Loctite 243）を塗り付けてください。
- ４本のねじ (F) でモーター (D) をアダプタープレート (B) に固定してください。
- クランプハブの締め付けボルト (H) を引き締めてください。
  - ⓘ ボルトサイズ別の締付トルクについては 3.9 "モーター締結の詳細" の表 "Tbl-10" を参照ください。

- アダプタープレート (B) のプラグ (A) のねじを締めてください。
  ⓘ ねじのサイズと規定の締め付けトルクについては、"Tbl-7" を参照。

二面幅 [mm]	5	8	10	12
締め付けトルク [Nm]	10	35	50	70

Tbl-7: プラグの締め付けトルク

3.5 減速機の機械への取り付け

	● 接着剤の使用法および注意事項を守ってください。

- 機械基盤で減速機のセンター位置決めを行ってください。
- 固定ねじにねじ固定接着剤（例えば Loctite 243）を塗り付けてください。
- 固定ねじを使って機械の貫通孔に減速機を固定してください。
  ⓘ 減速機を機械に組み込む時は、型式ラベルが隠れて読めなくならないようにしてください。
  ⓘ ワッシャー（平座金、止めワッシャー等）は使用しないでください。
  ⓘ ボルトサイズ別の締付トルクについては 3.10 "機械への取り付けに関する仕様" の表 "Tbl-11" を参照ください。

3.6 出力側に取り付けられるコンポーネント

参考

組付けの際に力を入れすぎると減速機が壊れるおそれがあります。
- 歯車とベルト車は、出力フランジに無理な力を加えないようにして取付けること。
- 組立部品には決して無理な力を加えたり、衝撃を与えないこと！
- 必ず組付け作業に適した工具や装置を使用すること。

ⓘ ボルトサイズ別の締付トルクについては 3.11 " 出力側への取り付けに関する仕様 " の表 "Tbl-12" を参照してください。

3.7 起動と運転

不適切な扱いによって減速機が壊れるおそれがあります。
- 次のことを必ず確認してください
  - 使用場所の気温が -15 °C 以上、+40 °C 以下であること。
  - 運転温度 が +90 °C を超えていないこと。
- シーリング材が損傷する恐れがあるので凍結は避けてください。
- その他の使用条件に関しては、弊社カスタマーサービスまでお問い合わせください。
- 減速機の使用にあたっては、3.13 "性能データ"に記載されている最大値を超えないこと。
- 減速機は清潔で埃のない乾燥した環境でのみ使用してください。

3.8 使用後の潤滑油に関する注意事項

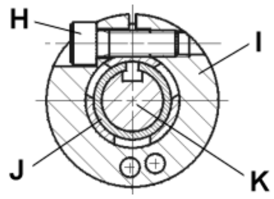
減速機はいずれも合成ギヤオイル（ポリグリコール系・粘度グレード ISO VG100、ISO VG220）または高性能潤滑油（銘板に記載）をメンテナンスフリーで潤滑する仕様になっており、ベアリングはすべてメンテナンスフリーで潤滑する仕様になっています。

潤滑油に関する情報は、下記メーカー直接にて入手してください。

標準潤滑油	食品産業用潤滑油 (NSF-H1 登録)
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, München Tel.: + 49 89 7876–0 www.klueber.com

Tbl-8: 潤滑油メーカー問合せ先

3.9 モーター締結の詳細

		意味
	H	締付けボルト
	I	締付けリング （クランプハブの一部）
	J	ブッシング
	K	モーター軸

Tbl-9: モーター軸、クランプハブ、ブッシングの位置

TP+ 減速機サイズ		クランプハブ内径 **“x” [mm]**	締め付けボルト **(H)/ DIN ISO 4762**	二面幅 **[mm]**	締め付けトルク **[Nm]** 強度区分 **12.9**	最大スラスト荷重クランプハブ **[N]**	
						ソケット	カップリング
004	1 段	x≤11 11< x ≤14 14< x ≤19	M4 M5 M6	3 4 5	4,1 9,5 14	100	10
	2 段	x≤11 11< x ≤14	M4 M5	3 4	4,1 9,5	80	—
010	1 段	x≤14 14< x ≤19 19< x ≤24	M5 M6 M8	4 5 6	9,5 14 35	120	20
	2 段	x≤11 11< x ≤14 14< x ≤19	M4 M5 M6	3 4 5	4,1 9,5 14	100	10
	3 段	x≤14	M5	4	9,5	100	10
025	1 段	x≤19 19< x ≤24 24< x ≤28 28< x ≤38	M6 M8 M6 M10	5 6 5 8	14 35 14 79	150	30
	2 段	x≤14 14< x ≤19 19< x ≤24 24< x ≤28	M5 M6 M8 M6	4 5 6 5	9,5 14 35 14	120	20
	3 段	x≤19	M6	5	14	120	20
050	1 段	x≤24 24< x ≤38 38< x ≤48	M8 M10 M12	6 8 10	35 79 135	200	50
	2 段	x≤19 19< x ≤24 24< x ≤38	M6 M8 M10	5 6 8	14 35 79	150	30
	3 段	x≤24	M8	6	35	150	30

TP$^+$ 減速機サイズ		クランプハブ内径 **“x” [mm]**	締め付けボルト **(H)/ DIN ISO 4762**	二面幅 **[mm]**	締め付けトルク **[Nm]** 強度区分 **12.9**	最大スラスト荷重クランプハブ **[N]**	
						ソケット	カップリング
110	1 段	x≤38 38< x ≤48	M10 M12	8 10	79 135	250	200
	2 段	x≤24 24< x ≤38 38< x ≤48	M8 M10 M12	6 8 10	35 79 135	200	50
	3 段	x≤38	M10	8	79	200	50
300	1 段	x≤55	M12	10	135	300	—
	2 段	x≤48	M12	10	135	250	—
	3 段	x≤38	M10	8	79	250	—
500	1 段	x≤60	M16	14	330	300	—
	2 段	x≤48	M12	10	135	250	—
	3 段	x≤38 38< x ≤48	M10 M12	8 10	79 135	250	—

Tbl-10: モーターへの取り付けに関する仕様

3.10 機械への取り付けに関する仕様

減速機ハウジングの通し穴				
TP$^+$ 減速機サイズ／仕様	穴径 **[mm]**	数 **x** 直径 **[ ] x [mm]**	ねじサイズ／強度区分	締め付けトルク **[Nm]**
004 MF	79	8 x 4.5	M4 / 12.9	4,55
010 MF	109	8 x 5.5	M5 / 12.9	9
025 MF	135	8 x 5.5	M5 / 12.9	9
050 MF	168	12 x 6.6	M6 / 12.9	15,4
110 MF	233	12 x 9.0	M8 / 12.9	37,3
300 MF	280	16 x 13.5	M12 / 12.9	126
500 MF	310	16 x 13.5	M12 / 12.9	126
010 MA	109	16 x 5.5	M5 / 12.9	9
025 MA	135	16 x 5.5	M5 / 12.9	9
050 MA	168	24 x 6.6	M6 / 12.9	15,4
110 MA	233	24 x 9.0	M8 / 12.9	37,3
300 MA	280	32 x 13.5	M12 / 12.9	126
500 MA	285	32 x 13.5	M12 / 12.9	126
MA = HIGH TORQUE				

Tbl-11: 機械への取り付けに関する仕様

3.11 出力側への取り付けに関する仕様

出力フランジのねじ			
TP+ 減速機サイズ／仕様	穴径 **[mm]**	数 **x** ねじ **x** 奥行き **[ ] x [mm] x [mm]**	締め付けトルク **[Nm]** 強度区分 **12.9**
004 MF	31,5	8 x M5 x 7	9
010 MF	50	8 x M6 x 10	15,4
025 MF	63	12 x M6 x 12	15,4
050 MF	80	12 x M8 x 15	37,3
110 MF	125	12 x M10 x 20	73,4
300 MF	140	12 x M16 x 31	310
500 MF	160	12 x M20 x 31	604
010 MA	50	12 x M6 x 10	15,4
025 MA	63	12 x M8 x 12	37,3
050 MA	80	12 x M10 x 15	73,4
110 MA	125	12 x M12 x 19	126
300 MA	145	12 x M20 x 31	604
500 MA	166	12 x M24 x 37	1042
MA = HIGH TORQUE			

Tbl-12: 出力側への取り付けに関する仕様

3.12 一般機械製造における基準寸法のねじの締め付けトルク

記載されているボルトとナットのためのねじ締めトルクは計算上の値であり、次のような前提をもとにしています。

- VDI 2230（2003 年 2 月）に拠る計算
- ねじと接触面の摩擦係数 μ=0.10
- 降伏応力の 90% を適用
- ISO 6789 準拠のトルクレンチ（Typ II、クラス A および D）

調整値は市販の目盛または調整可能性によって端数処理した値です。

- この値に目盛を精確に調整します。

	ねじの締付けトルク **[Nm]**												
強度区分 ねじ／ナット	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M14**	**M16**	**M18**	**M20**	**M22**	**M24**
8.8 / 8	1.15	2.64	5.2	9.0	21.5	42.5	73.5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1.68	3.88	7.6	13.2	32.0	62.5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1.97	4.55	9.0	15.4	37.5	73.5	126	202	310	430	605	820	1040

Tbl-13: ボルトとナットの締め付けトルク

3.13 性能データ

最大許容回転数および最大許容トルクについては以下を参照してください。

- 弊社カタログ
- 弊社ホームページ http://www.wittenstein-alpha.de,
- 顧客別の性能データ (2093–D…)

1 年以上経過している減速機をご使用の場合は、当社カスタマーサービスまでご連絡ください。最新の性能データをお渡しいたします。

3.14 補足情報

詳細な操作マニュアルは、弊社のウェブサイト www.wittenstein-alpha.de/betriebsanleitungen からダウンロードするか、このコードをスキャンすると直接 PDF（最大 1 MB）形式で入手可能です。

WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-12900 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - 未来を担う、世界のトップ企業の、ひとつであることを願って、

www.wittenstein-alpha.de